

PUB-NO: DE010143070A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 10143070 A1

TITLE: Melt spinning of multi-component
multifilaments, has separate heating systems to maintain the
melting temperature of each individual polymer until
they are mixed at the spinneret

PUBN-DATE: May 29, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WITTWER, MATTHIAS	DE
GABENSTEIN, ALEXANDER	DE
GOETTLING, DIETMAR	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BARMAG BARMER MASCHF	DE

APPL-NO: DE10143070

APPL-DATE: September 3, 2001

PRIORITY-DATA: DE10143070A (September 3, 2001) , DE10045891A (September 16, 2000)

INT-CL (IPC): D01D005/30, D01D005/084 , D01D001/09

EUR-CL (EPC): D01D001/09 ; D01D005/30

ABSTRACT:

CHG DATE=20021203 STATUS=O>For the melt spinning of multifilaments, using at least two polymer components (A,B), they are melted separately and at different melting temperatures. The molten polymers flow through separate paths to the

spinneret where they mix together, for extrusion as filaments. The molten flows are heated independently on their paths to the spinneret, to maintain their different melting temperatures up to the entry into the spinneret. The melt spinning of multi-component multifilaments maintains the different melting temperatures for the separate polymers before they mix together, with a deviation of ≤ 3 deg K and preferably ≤ 1.5 deg K. The separate polymer flows are controlled by their own spinning pumps and distributors, with their temperatures set by separate heat carriers. The carriers are heated by a common heating system, with a variable heat transfer action for the two polymer flows, to maintain their different temperature levels. Or the carriers are heated separately, to heat their polymer flows individually. An Independent claim is included for a melt spinning assembly with a heating system with a number of heat carriers (11.1,11.2) to heat the spinning pumps (2.1,2.2) and their distributors (3.1,3.2), and give each their separate temperature levels. Preferred Features: A heater (5) and a number of heat transfer units (15-18) act on the heat carriers, and set the temperature difference between them. The heater has a heating plate (13), heated by a vapor, with an opening (21) to hold the spinneret (4). The heat transfer is through contact surfaces between the heat carriers and the heating plate. Or the assembly can have a number of separate heaters, heated by a vapor and with contact surfaces for the heat transfer to the separate heat carriers. Additional thermal conductor blocks (17.1,17.2) and/or insulation plates (18.1,18.2) are at the heat transfer points, and an insulating wall (12) is between neighboring heat carriers. The heat carrier is formed by a closed box, with or without a filling material, with the spinning pump at the upper side and the distributor within it to a

lower spinneret. Or the heat carrier is a solid block with the spinning pump at the top and the spinneret at the bottom, with the distributor formed by the interior of the block. Each spinning pump is linked to an extruder (8.1,8.2) by a feed line (6), with a separate heating mantles (7.1,7.2) for each feed line.

**19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

Offenlegungsschrift
DE 101 43 070 A 1

(51) Int. Cl.⁷:
D 01 D 5/30
 D 01 D 5/084
 D 01 D 1/09

21 Aktenzeichen: 101 43 070.1
 22 Anmeldetag: 3. 9. 2001
 43 Offenlegungstag: 29. 5. 2002

DE 101 43 070 A 1

(66) Innere Priorität:
100 45 891. 2 16. 09. 2000

(71) Anmelder:
Barmag AG, 42897 Remscheid, DE

(72) Erfinder:
Wittwer, Matthias, 58332 Schwelm, DE;
Gabenstein, Alexander, 47443 Moers, DE; Götting,
Dietmar, 45891 Gelsenkirchen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Schmelzspinnen eines multifilen Mehrkomponentenfadens

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen eines multifilen Mehrkomponentenfadens aus zumindest zwei Polymertypen. Dabei werden die Polymertypen getrennt voneinander aufgeschmolzen und separat zu einer Spinn Düse geführt. Zur Einhaltung der Schmelzetemperaturen der Schmelzen wird jeder Schmelzestrom bis zum Einlauf in die Spinn Düse unabhängig voneinander temperiert. Damit können die beim Aufschmelzen der Polymere eingestellten Schmelzetemperaturen bis zum Einlauf in die Spinn Düsen im wesentlichen beibehalten werden. Die Spinnpumpen und die zwischen den Spinn Düsen und den Spinnpumpen angeordneten Verteiler werden daher unabhängig voneinander durch separate Wärmeträger beheizt.

DE 101 43 070 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schmelzspinnen eines multifilen Mehrkomponentenfadens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen eines multifilen Mehrkomponentenfadens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

[0002] Bei der Herstellung eines Mehrkomponentenfadens werden die zur Erzeugung des Mehrkomponentenfadens erforderlichen Polymertypen getrennt voneinander aufgeschmolzen und als separate Schmelzeströme getrennt bis zur Spinndüse geführt. Hierbei können zwei oder mehr Polymertypen parallel nebeneinander aufgeschmolzen und als separate Schmelzeströme einer oder mehreren Spinndüsen zugeführt werden. Die Schmelzen werden erst kurz vor dem Extrudieren innerhalb der Spinndüse miteinander vermischt oder direkt unterhalb der Spinndüse zusammengeführt. Dieses Verfahren sowie die Vorrichtung sind beispielsweise aus der DE 42 24 652 bekannt.

[0003] Dabei werden die Schmelzeströme separat durch jeweils eine Spinnpumpe und einen Verteiler zu zumindest einer Spinndüse geführt. Die Spinnpumpen und die Verteiler sind in einem Heizkasten angeordnet, so daß die separaten Schmelzeströme gemeinsam innerhalb des Heizkastens temperiert werden. Bei der Herstellung von Mehrkomponentenfäden werden oft Polymere zusammengebracht, die unterschiedliche Schmelzetemperaturen zum optimalen Ausspinnen aufweisen. Bei einem Mehrkomponentenfaden aus beispielsweise zwei Polymeren PA6 und PET liegt die Schmelzetemperatur zum Spinnen von PA6 bei ca. 260°C und bei PET bei ca. 280°C. Diese Schmelzetemperaturen werden beim Aufschmelzen der Polymere eingestellt. Es besteht nun der Wunsch, die Schmelzekonsistenz der einzelnen Polymerschmelzen möglichst bis zum Spinnen konstant zu halten.

[0004] Demgemäß ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß eine individuelle auf das jeweilige Polymer abgestimmte Schmelzeführung und Schmelztemperierung bis zum Extrudieren der Schmelzen möglich ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 6 gelöst.

[0006] Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnen sich dadurch aus, daß die chemischen und physikalischen Kombinationseffekte aufgrund der Zusammenführung zweier oder mehrerer Polymere sich in dem Mehrkomponentenfaden sehr stark ausprägen. So wird beispielsweise die unterschiedliche Schrumpfung von Polymeren dazu genutzt, um einen Mehrkomponentenfaden mit einem Kräuselungseffekt zu spinnen. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß Mehrkomponentenfäden gesponnen werden können, deren Polymerkomponenten einen über die Fadenlänge gleichmäßigen Zusammenhalt aufweisen. Hierbei ist vorzugsweise die Viskosität der Schmelzen im Moment des Ausspinnens gleich. Die Schmelzeströme werden hierzu bis zum Einlauf in die Spinndüse unabhängig voneinander temperiert, so daß die Schmelzen bis zum Einlauf in die Spinndüse im wesentlichen ihre voreingestellten Schmelzetemperaturen beibehalten.

[0007] Zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besitzt die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Heizeinrichtung mit mehreren Wärmeträgern. Dabei wird die zur Förderung und Führung der Schmelze eingesetzte Spinn-

pumpe mit angeschlossenem Verteiler durch einen Wärmeträger temperiert. Die Wärmeträger sind separat beheizbar, so daß eine individuelle Schmelzetemperatur bei der Förderung und Führung der Schmelze eines der Polymertypen einzuhalten ist.

[0008] Zur Beheizung der Wärmeträger kann ein Heizmittel gemäß der vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 7 oder mehrere Heizmittel gemäß der vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Anspruch 9 verwendet werden. Bei Einsatz eines Heizmittels werden zur Wärmeübertragung von dem Heizmittel zu dem jeweiligen Wärmeträger Übertragungsmittel eingesetzt, die derart ausgebildet sind, daß eine für die Temperierung der Schmelzeströme erforderliche Temperatur des Wärmeträgers eingehalten wird.

[0009] Um eine möglichst kompakte und nach außen hin durch eine Wärmeisolierung abzuschirmende Baueinheit zu erhalten, läßt sich das Heizmittel vorzugsweise als eine Heizplatte ausbilden, die Öffnungen zur Aufnahme der Spinndüsen aufweist und auf deren Heizfläche die Wärmeträger angeordnet sind. Als Übertragungsmittel werden hierbei die Kontaktflächen der Wärmeträger und der Heizplatte genutzt. Durch Form und Gestalt der Kontaktflächen läßt sich dabei vorteilhaft der Wärmeübergang von der Heizplatte in den jeweiligen Wärmeträger beeinflussen. So können beispielsweise Luftspalte zwischen den Kontaktflächen ausgebildet sein, um eine verminderte Wärmeübertragung zu erreichen.

[0010] Bei der vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei welcher mehrere Heizmittel vorgesehen sind, ist jedem Wärmeträger ein separates Heizmittel, beispielsweise elektrische Widerstandsheizter, zugeordnet. Hierbei läßt sich unmittelbar die in dem Wärmeträger einzustellende Temperatur durch das jeweilige Heizmittel beeinflussen.

[0011] Die Heizmittel können beispielsweise durch mehrere separate beheizbare Heizkörper gebildet werden, welche jeweils durch ein dampfförmiges Heizmedium beheizt werden. Dabei ist jedem Heizkörper ein Wärmeträger zugeordnet, wobei als Übertragungsmittel die aneinander liegenden Kontaktflächen zur Wärmeübertragung genutzt werden.

[0012] Um die Wärmeübertragung zwischen dem Heizmittel und den Wärmeträgern beeinflussen zu können, werden gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Übertragungsmittel durch zusätzliche Wärmeleitblöcke und/oder Isolierplatten gebildet. Somit läßt sich einerseits durch Einsatz von Wärmeleitblöcken eine gleichmäßige Beheizung der Wärmeträger erreichen. Andererseits ist durch den Einsatz von Isolierplatten eine gezielte verminderte Wärmeübertragung ausführbar.

[0013] Um eine gegenseitige Beeinflussung der beheizten Wärmeträger zu vermeiden, wird vorgeschlagen, die nebeneinander liegenden Wärmeträger durch eine Isolierwand zu trennen.

[0014] Für den Fall, daß die Verteiler durch eine oder mehrere Rohrleitungen gebildet werden, die ausgehend von der Spinnpumpe zu einer oder mehreren Spinndüsen geführt werden, werden die Wärmeträger vorzugsweise durch jeweils einen geschlossenen Kasten mit einem Füllmaterial gebildet. Die Spinnpumpe und der Verteiler können dabei beide innerhalb des Kastens angeordnet werden. Es ist jedoch auch möglich, die Spinnpumpe auf eine Oberseite des Kastens und den Verteiler innerhalb des Kastens anzuordnen. Als Füllmaterial werden besonders gut leitende Stoffe wie beispielsweise ein Aluminiumpulver eingesetzt.

[0015] In den Fällen, bei denen der Verteiler durch eine oder mehrere Bohrungen gebildet wird, wird der Wärmeträ-

ger vorzugsweise als ein metallischer Block gebildet, der die Verteilerbohrungen enthält. Hierbei ist die Spinnpumpe vorzugsweise an der Oberseite des Blockes und die Spinnöse an der Unterseite des Blockes angeordnet.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich ohne Probleme auch zum Spinnen von mehreren multifilen Mehrkomponentenfäden einsetzen, die parallel nebeneinander gleichzeitig extrudiert werden. Hierzu sind die Spinnpumpen vorzugsweise als Mehrfachpumpen ausgebildet, so daß die durch eine Zuführleitung zu der Spinnpumpe geführte Polymerschmelze in mehrere Teilströme aufgeteilt wird. Der Verteiler besitzt für jeden der Teilströme eine separate Verteilerleitung, die jeweils zu einer von mehreren Spinnösen führt.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung sind im folgenden unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen anhand einiger Ausführungsbeispiele näher beschrieben.

[0018] Es stellen dar:

[0019] Fig. 1 schematisch einen Querschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

[0020] Fig. 2 schematisch einen Längsschnitt des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1;

[0021] Fig. 3 schematisch einen Querschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0022] In Fig. 1 und in Fig. 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt. In Fig. 1 ist schematisch ein Querschnitt und in Fig. 2 schematisch ein Längsschnitt der Vorrichtung dargestellt. Insoweit nichts anderes gesagt ist, gilt die nachfolgende Beschreibung sowohl für Fig. 1 als auch für die Fig. 2.

[0023] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in den Figuren durch eine gestrichelte Linie sowie mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnet. Die Vorrichtung weist zum Spinnen eines Mehrkomponentenfadens eine Spinnöse 4 auf. Die Spinnöse 4 enthält bekannte Einrichtungen, um mehrere Polymerschmelzen zusammenzuführen und gemeinsam zu einem Filamentbündel 10 zu extrudieren. Die dargestellte Spinnöse 4 ist beispielhaft für zwei Polymerschmelzen geeignet. Eine derartige Spinnöse ist beispielsweise aus der DE 42 24 652 bekannt. Insoweit wird an dieser Stelle auf die zitierte Druckschrift Bezug genommen.

[0024] Das in Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zum Spinnen von mehreren Fäden geeignet. Hierzu sind insgesamt beispielhaft vier Spinnösen 4.1, 4.2, 4.3 und 4.4 in einer Reihe nebeneinander angeordnet.

[0025] Zum Spinnen der aus zwei Polymertypen bestehenden Mehrkomponentenfäden ist die Spinnöse 4 mit zwei separaten Spinnpumpen 2.1 und 2.2 verbunden. Die Verteilung der Schmelze von den Spinnpumpen 2.1 und 2.2 zu der Spinnöse 4 erfolgt durch den Spinnpumpen 2.1 und 2.2 zugeordnete Verteiler 3.1 und 3.2. Die Verteiler 3.1 und 3.2 werden jeweils über mehrere Rohrleitungen gebildet, die jeweils einen Schmelzeauslaß an der Spinnpumpe 2 mit einem Schmelzeinlaß an der Spinnöse 4 verbinden.

[0026] Die Spinnösen 4.1 bis 4.4, die Verteiler 3.1 und 3.2 sowie die Spinnpumpen 2.1 und 2.2 werden mittels einer Heizeinrichtung beheizt. Die Heizeinrichtung weist hierzu ein Heizmittel 5 und zwei nebeneinander quaderförmig ausgebildete Wärmeträger 11 auf. Als Heizmittel 5 wird hierbei eine Heizplatte 13 verwendet, die mehrere Heizkammern 14 enthält. Die Heizkammern 14 führen ein dampfförmiges Wärmeträgermedium, um die Heizplatte 13 zu erhitzen. Zur Aufnahme der Spinnösen 4 besitzt die Heizplatte 13 mehrere durchgehende Öffnungen 21. Somit werden die Spinnösen 4.1 bis 4.2 unmittelbar durch die in der Heizplatte 13

ausgebildeten Heizkammern 14 beheizt.

[0027] Auf der oberen Heizfläche 15 der Heizplatte 13 sind die Wärmeträger 11.1 und 11.2 nebeneinander angeordnet, wobei die Wärmeträger 11.1 und 11.2 mit ihren Kontaktflächen 16.1 und 16.2 auf der Heizfläche 15 der Heizplatte 13 aufliegen. Seitlich neben den Wärmeträgern 11.1 und 11.2 sind mehrere Wärmeleitblöcke 17.1, 17.2, 17.3 und 17.4 aufragend mit der Heizplatte 13 wärmeübertragend gekoppelt. Dabei erstrecken sich die Wärmeleitblöcke 17.1 bis 17.4 im wesentlichen über die zur Heizplatte 13 aufragenden Höhe des Wärmeträgers 11 und der Spinnpumpen 2.1 und 2.2. Der Wärmeleitblock 17.1 ist seitlich im Kontakt mit dem Wärmeträger 11.1, so daß die Wärmeübertragung ebenfalls über die Kontaktflächen des Wärmeleitblocks 17.1 und des Wärmeträgers 11.1 erfolgt. Der auf der gegenüberliegenden Seite der Heizplatte 13 angeordnete Wärmeleitblock 17.2 besitzt dagegen keinen unmittelbaren Kontakt zu dem Wärmeträger 11.2. Zwischen dem Wärmeleitblock 17.2 und dem Wärmeträger 11.2 ist eine Isolierplatte 18.1 angeordnet, die den Wärmeübergang von dem Wärmeleitblock 17.2 in den Wärmeträger 11.2 beeinflußt. Ebenso ist zwischen dem Wärmeträger 11.2 und der Heizfläche 15 der Heizplatte 13 ein Teilstück einer Isolierplatte 18.2 angeordnet.

[0028] Wie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt ist, sind die Verteiler 3.1 und 3.2 innerhalb der Wärmeträger 11.1 und 11.2 ausgebildet. Hierbei können die Verteiler 3.1 und 3.2 jeweils durch ein Rohrleitungssystem gebildet sein, so daß der Wärmeträger 11 als ein Kasten ausgebildet ist, der die Rohrleitungen einschließt. Hierbei ist der Kasten vorzugsweise mit einem gut wärmeleitenden Füllmaterial ausgefüllt.

[0029] Die Wärmeträger 11.1 und 11.2 könnten jedoch auch jeweils durch metallische Blöcke gebildet werden, in welchen die Verteiler 3.1 und 3.2 als Rohrleitungssystem integriert sind.

[0030] Unabhängig von der Ausführung des Wärmeträgers 11 erfolgt die Beheizung des Wärmeträgers 11 durch die Heizplatte 13. Hierbei wird der Wärmeübergang zwischen der Heizplatte 13 und den Wärmeträgern 11.1 und 11.2 durch die als Übertragungsmittel dienenden Kontaktflächen 15 und 16 sowie die Wärmeleitblöcke 17 und den Isolierplatten 18.1 und 18.2 bestimmt. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Übertragungsmittel zwischen der Heizplatte 13 und dem Wärmeträger 11.1 sowie zwischen der Heizplatte 13 und dem Wärmeträger 11.2 unterschiedlich ausgeführt. So erfolgt die Wärmeübertragung zwischen der Heizplatte 13 und dem Wärmeträger 11.1 ausschließlich über die Kontaktflächen 15 und 16 sowie über die zwischen dem Wärmeleitblock 17.1 und dem Wärmeträger 11.2 gebildeten Kontaktflächen. Demgegenüber ist bei der Wärmeübertragung zwischen der Heizplatte 13 und dem Wärmeträger 11.2 die Wärmeübertragung in den Kontaktflächen durch die Isolierplatten 18.1 und 18.2 gemindert. Demnach wird der Wärmeträger 11.2 eine niedrigere Temperatur aufweisen als der benachbarte Wärmeträger 11.1. Zur Vermeidung der gegenseitigen Beeinflussung der Wärmeträger 11.1 und 11.2 ist zwischen den Wärmeträgern 11.1 und 11.2 und den daran angeordneten Spinnpumpen 2.1 und 2.2 eine Isolierwand 12 ausgebildet.

[0031] In Fig. 1 ist die Schmelzezuführung zu der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Hierzu sind beispielhaft zwei Extruder 8.1 und 8.2 vorgesehen, die das Aufschmelzen der Polymertypen bewirken. Der Extruder 8.1 ist über die Zuführleitung 6.1 mit der Spinnpumpe 2.1 verbunden. Die Zuführleitung 6.1 wird über einen Heizmantel 7.1 beheizt. Der zweite Extruder 8.2 ist über die zweite Zuführleitung 6.2 mit der Spinnpumpe 2.2 verbunden. Hierbei wird

die Zuführleitung 6.2 über einen zweiten Heizmantel 7.2 beheizt. Jeder Heizmantel 7.1 und 7.2 weist – hier nicht dargestellte – separate Heizmittel auf, so daß die in den Extrudern eingestellten Schmelzetemperaturen innerhalb der Zuführleitung 6.1 und 6.2 erhalten bleiben.

[0032] Zum Schmelzespinnen eines oder mehrerer Mehrkomponentenfäden wird beispielsweise dem Extruder 8.1 ein Polymer A und dem Extruder 8.2 ein Polymer B zugegeben. Innerhalb des Extruders 8.1 wird das Polymer A aufgeschmolzen. Die Schmelze hält hierbei eine Schmelzetemperatur T_A , die beispielsweise bei 295°C liegt. Die Schmelze des Polymers A wird sodann über die Zuführleitung 6.1 zu der Spinnpumpe 2.1 geführt. Die Temperierung der Zuführleitung 6.1 erfolgt über den Heizmantel 7.1 derart, daß die Schmelzetemperatur T_A bis zum Einlaß in der Spinnpumpe 2.1 erhalten bleibt. In der Spinnpumpe 2.1 wird der Schmelzestrom des Polymers A unter Druck in den an der Spinnpumpe 2.1 angeschlossenen Verteiler 3.1 gefördert. Die Schmelze des Polymers A wird durch den Verteiler 3.1 zu der Spinndüse 4 geführt. Hierbei erfolgt die Temperierung der Schmelze des Polymers A im wesentlichen durch den Wärmeträger 11.1, der über die Heizplatte 13 beheizt wird. Die Temperierung der Schmelze des Polymers A führt dazu, daß die Schmelzetemperatur der Schmelze des Polymers A am Einlaß der Spinndüse im wesentlichen den voreingestellten Wert T_A aufweist. Geringfügige Abweichungen können je nach Polymertyp in der Größenordnung von $\pm 3^\circ\text{K}$, vorzugsweise $\pm 1,5^\circ\text{K}$, zugelassen werden.

[0033] Das zweite Polymer B wird dem Extruder 8.2 zugegeben. In dem Extruder 8.2 wird das Polymer B aufgeschmolzen und als Schmelzestrom durch die Zuführleitung 6.2 der Spinnpumpe 2.2 zugeführt. Die Temperierung erfolgt hierbei über den Heizmantel 7.2. Die Schmelzetemperatur des Polymers B könnte beispielsweise $T_B = 270^\circ\text{C}$ betragen. Die Schmelze des Polymers B wird anschließend unter Druck von der Spinnpumpe 2.2 über den Verteiler 3.2 zur Spinndüse 4 gefördert. Die Spinnpumpe 2.2 und der Verteiler 3.2 werden über den Wärmeträger 11.2 temperiert, der ebenfalls über die Heizplatte 13 beheizt wird. Hierbei sind die Übertragungsmittel jedoch derart gewählt, daß die durch den Wärmeträger 11.2 temperierte Schmelze des Polymers B im wesentlichen die Schmelzetemperatur T_B einhält. Damit wird sichergestellt, daß innerhalb der Spinndüse 4 zwei Polymertypen mit unterschiedlicher Schmelzetemperatur erst kurz vor dem Extrudieren zusammengeführt werden und eine Schädigung des Materials verhindert wird. Andererseits können so Mehrkomponentenfäden hergestellt werden, bei welchen die chemischen und physikalischen Kombinationseffekte aufgrund des Zusammenführens von verschiedenen Polymeren besonders stark hervortreten.

[0034] Die in Fig. 1 und 2 dargestellte Vorrichtung ist nach außen hin von einem Isoliermantel zur Wärmeisolierung umgeben. Zur Vereinfachung der zeichnerischen Darstellung wurde der Isoliermantel in den angegebenen Ausführungsbeispielen nicht gezeigt.

[0035] In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch im Querschnitt dargestellt. Die Anordnung der Spinndüsen 4, Verteiler 3 und Spinnpumpen 2 sowie der Wärmeträger 11 ist identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2. Insoweit wird auf die vorhergehende Beschreibung an dieser Stelle Bezug genommen.

[0036] Die Beheizung der Spinndüsen 4 sowie der Wärmeträger 11.1 und 11.2 erfolgt hierbei über zwei als Heizmittel wirkende Heizkörper 19 und 20. Die Heizkörper 19 und 20 sind L-förmig ausgebildet und erstrecken sich über die gesamte Länge des Wärmeträgers 11.1 und 11.2. Die Heizkörper 19 und 20 stehen sich mit ihren kurzen Schen-

keln gegenüber, die zwischen sich die Spinndüsen 4 einschließen. Innerhalb der längeren Schenkel der Heizkörper 19 und 20 sind die Wärmeträger 11.1 und 11.2 mit den integrierten Verteilern 3.1 und 3.2 sowie die Spinnpumpen 2.1 und 2.2 angeordnet. Der Heizkörper 19 ist an einem Wärmekreislauf 22 angeschlossen. In dem Wärmekreislauf 22 ist die in dem Heizkörper 19 gebildete Heizkammer 26.1 mit einer Wärmequelle 23 gekoppelt. Die Wärmequelle 23, beispielsweise ein Verdampfer, erzeugt ein dampfförmiges Wärmeträgermedium, das über den Wärmekreislauf 22 in die Heizkammer 26.1 strömt und die Außenflächen des Heizkörpers 19 beheizt. An der Zuführleitung 6.1 ist ein Sensor 25 vorgesehen, mit welchem die Schmelzetemperatur T_A gemessen wird. Der Sensor 25 ist mit einem Regler 24 verbunden, der die Ansteuerung der Wärmequelle 23 vornimmt.

[0037] Der Heizkörper 20 ist ebenfalls als Hohlkörper ausgebildet und umschließt eine Heizkammer 26.2. Die Heizkammer 26.2 ist über den Wärmekreislauf 22.2 mit der Wärmequelle 23.2 gekoppelt. Die Wärmequelle 23.2 wird über den Regler 24.2 gesteuert, der mit einem Sensor 25 verbunden ist, der an der Zuführleitung 6.2 angeordnet ist. Der Sensor 25.2 mißt die Schmelzetemperatur T_B der zugeführten Schmelze. Die Übertragung zwischen dem Heizkörper 19 und dem Wärmeträger 11.1 sowie dem Heizkörper 20 und dem Wärmeträger 11.2 erfolgt unmittelbar über die aneinanderliegenden Kontaktflächen.

[0038] Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Wärmeträger 11.1 und 11.2 in Abhängigkeit von der Schmelzetemperatur beheizt. Hierzu werden die jeweiligen Schmelzetemperaturen T_A und T_B durch die Sensoren 25.1 und 25.2 gemessen. Das Sensorsignal wird jeweils den Reglern 24.1 und 24.2 aufgegeben, die eine entsprechende Ansteuerung des Wärmekreislaufs bewirken. Somit werden die Heizkörper 19 und 20 derart erhitzt, daß eine für die Temperierung der Schmelze ausreichende Temperatur in dem Wärmeträger 11.1 und dem Wärmeträger 11.2 vorhanden ist. Die in Fig. 3 dargestellte Anordnung ist daher insbesondere geeignet, um voreingestellte Schmelzetemperaturen der Schmelzen möglichst genau einzuhalten. [0039] Darüber hinaus ist es möglich, daß der untere Bereich der Spinndüse mit einem nachgeordneten separaten Heizer beheizt werden kann.

Bezugszeichenliste

- 1 Vorrichtung
- 2 Spinnpumpe
- 3 Verteiler
- 4 Spinndüse
- 5 Heizmittel
- 6 Zuführleitung
- 7 Heizmantel
- 8 Extruder
- 9 Antriebswelle
- 10 Filamentbündel
- 11 Wärmeträger
- 12 Isolierwand
- 13 Heizplatte
- 14 Heizkammern
- 15 Heizfläche, Kontaktfläche
- 16 Kontaktfläche
- 17 Wärmeleitblock
- 18 Isolierplatte
- 19 Heizkörper
- 20 Heizkörper
- 21 Öffnungen
- 22 Wärmekreislauf

23 Wärmequelle
24 Regler
25 Sensor
26 Heizkammer

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schmelzspinnen eines multifilen Mehrkomponentenfadens aus zumindest zwei Polymertypen (A und B), bei welchem die Polymertypen (A und B) getrennt voneinander aufgeschmolzen werden und die Schmelzen unterschiedliche Schmelzetemperatur ($T_A \neq T_B$) aufweisen, bei welchem die Schmelzen als separate Schmelzeströme zu einer Spinndüse geführt werden und bei welchem die Schmelzen innerhalb der Spinndüse zusammengeführt und zu strangförmigen Filamenten extrudiert werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schmelzenströme bis zum Einlauf in die Spinndüse unabhängig voneinander temperiert werden, so daß die Schmelzen bis zum Einlauf in die Spinndüse im wesentlichen die Schmelzetemperaturen (T_A und T_B) beibehalten.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Schmelzetemperaturen der Schmelzen vor dem Zusammenführen der Schmelzen um weniger als 3 K vorzugsweise weniger als 1,5 K schwanken.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzen unabhängig voneinander durch jeweils eine Spinnpumpe und einen Verteiler geführt werden und daß die Spinnpumpen und die Verteiler durch separate Wärmeträger temperiert werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeträger gemeinsam durch ein Heizmittel beheizt werden, wobei eine unterschiedliche Wärmeübertragung zwischen den Wärmeträgern und dem Heizmittel eine zur Einhaltung der Schmelzetemperaturen erforderliche Temperaturdifferenz zwischen den Wärmeträgern erzeugt.
5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeträger durch separate Heizmittel beheizt werden, wobei eine zur Einhaltung der Schmelzetemperaturen erforderliche Temperaturdifferenz zwischen den Wärmeträgern durch die Heizmittel erzeugt werden.
6. Vorrichtung zum Schmelzspinnen eines multifilen Mehrkomponentenfadens aus mehreren Polymerschmelzetypen (A, B), mit zumindest einer Spinndüse (4) zum Zusammenführen und Extrudieren der Schmelzen, mit mehreren Spinnpumpen (2.1, 2.2) und mehreren den Spinnpumpen (2.1, 2.2) zugeordneten Verteilern (3.1, 3.2), welche mit der Spinndüse (4) verbunden sind, und mit einer Heizeinrichtung (5, 11) zur Beheizung der Spinndüse (4), der Verteiler (3.1, 3.2) und der Spinnpumpen (2.1, 2.2), dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung mehrere Wärmeträger (11.1, 11.2) zur Beheizung der Spinnpumpen (2.1, 2.2) und der Verteiler (3.1, 3.2) aufweist, daß jedem Wärmeträger (11.1, 11.2) eine der Spinnpumpen (2.1, 2.2) mit angeschlossenem Verteiler (3.1, 3.2) zugeordnet ist und daß jeder der Wärmeträger (11.1, 11.2) beheizbar ist, so daß die zugeordnete Spinnpumpe (2.1) mit angeschlossenem Verteiler (3.1) unabhängig von der benachbarten Spinnpumpe (2.2) mit angeschlossenem Verteiler (3.2) temperiert wird.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Heizmittel (5) und mehrere Übertragungsmittel (15, 16, 17, 18) zur Wärmeübertragung von dem Heizmittel (5) zum jeweiligen Wärmeträger

(11.1, 11.2) vorhanden sind und daß die Übertragungsmittel (15, 16, 17, 18) derart ausgebildet sind, daß sich eine Temperaturdifferenz zwischen den Wärmeträgern (11.1, 11.2) einstellt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizmittel als eine Heizplatte (13) ausgebildet ist, welche durch ein dampfförmiges Heizmedium beheizt wird und welche zur Aufnahme der Spinndüse (4) eine Öffnung (21) aufweist, und daß die Übertragungsmittel durch Kontaktflächen (15, 16) der Wärmeträger (11.1, 11.2) und der Heizplatte (13) gebildet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Heizmittel (19, 20) und mehrere Übertragungsmittel (15, 16) zur Wärmeübertragung von den Heizmitteln (19, 20) zu den Wärmeträgern (11.1, 11.2) vorhanden sind und daß die Heizmittel (19, 20) derart ausgebildet sind, daß sich eine Temperaturdifferenz zwischen den Wärmeträgern (11.1, 11.2) einstellt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizmittel durch mehrere separat beheizbare Heizkörper (19, 20) gebildet werden, welche jeweils durch ein dampfförmiges Heizmedium beheizt werden, und daß die Übertragungsmittel durch Kontaktflächen (15, 16) der Wärmeträger (11.1, 11.2) und der Heizkörper (19, 20) gebildet sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungsmittel zur Wärmeübertragung zwischen dem/den Heizmitteln (13, 19, 20) und den Wärmeträgern (11) zusätzliche Wärmeleitblöcke (17) und/oder Isolierplatten (18) aufweisen.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die nebeneinander liegenden Wärmeträger (11.1, 11.2) eine Isolierwand (12) zwischen sich einschließen.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeträger (11) durch jeweils einen geschlossenen Kasten mit oder ohne Füllmaterial gebildet werden, an dessen Oberseite die Spinnpumpe, in dessen Innern der Verteiler und an dessen Unterseite die Spinndüse angeordnet sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeträger (11) durch jeweils einen massiven Block gebildet werden, an dessen Oberseite die Spinnpumpe und an dessen Unterseite die Spinndüse angeordnet sind und in dessen Innern der Verteiler ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß jede Spinnpumpe (2) durch eine Zufuhrleitung (6) mit einem Extruder (8) verbunden ist und daß die Zufuhrleitungen (6) separat durch zugeordnete Heizmittel (7) temperierbar sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

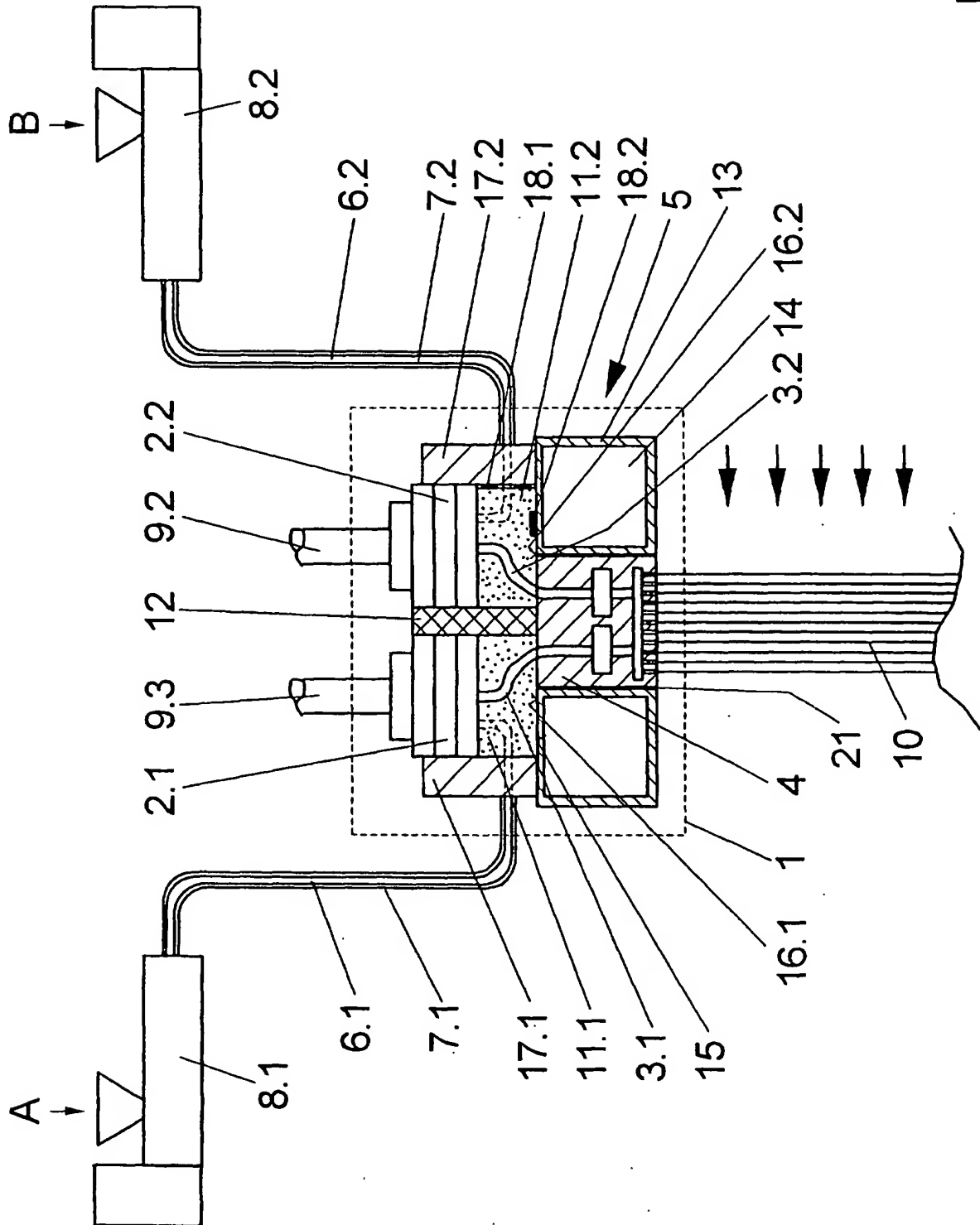
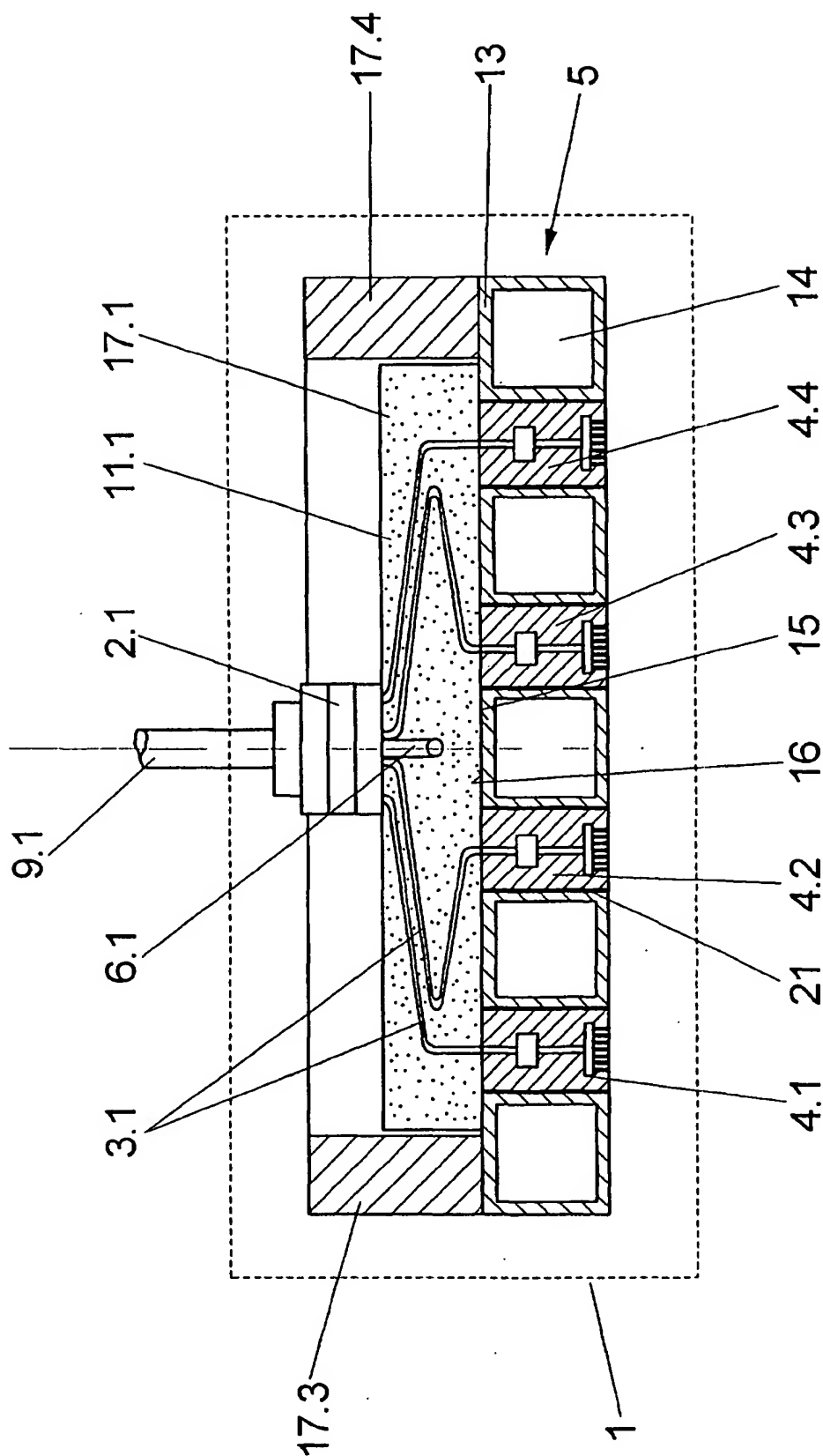


Fig.1

Fig.2



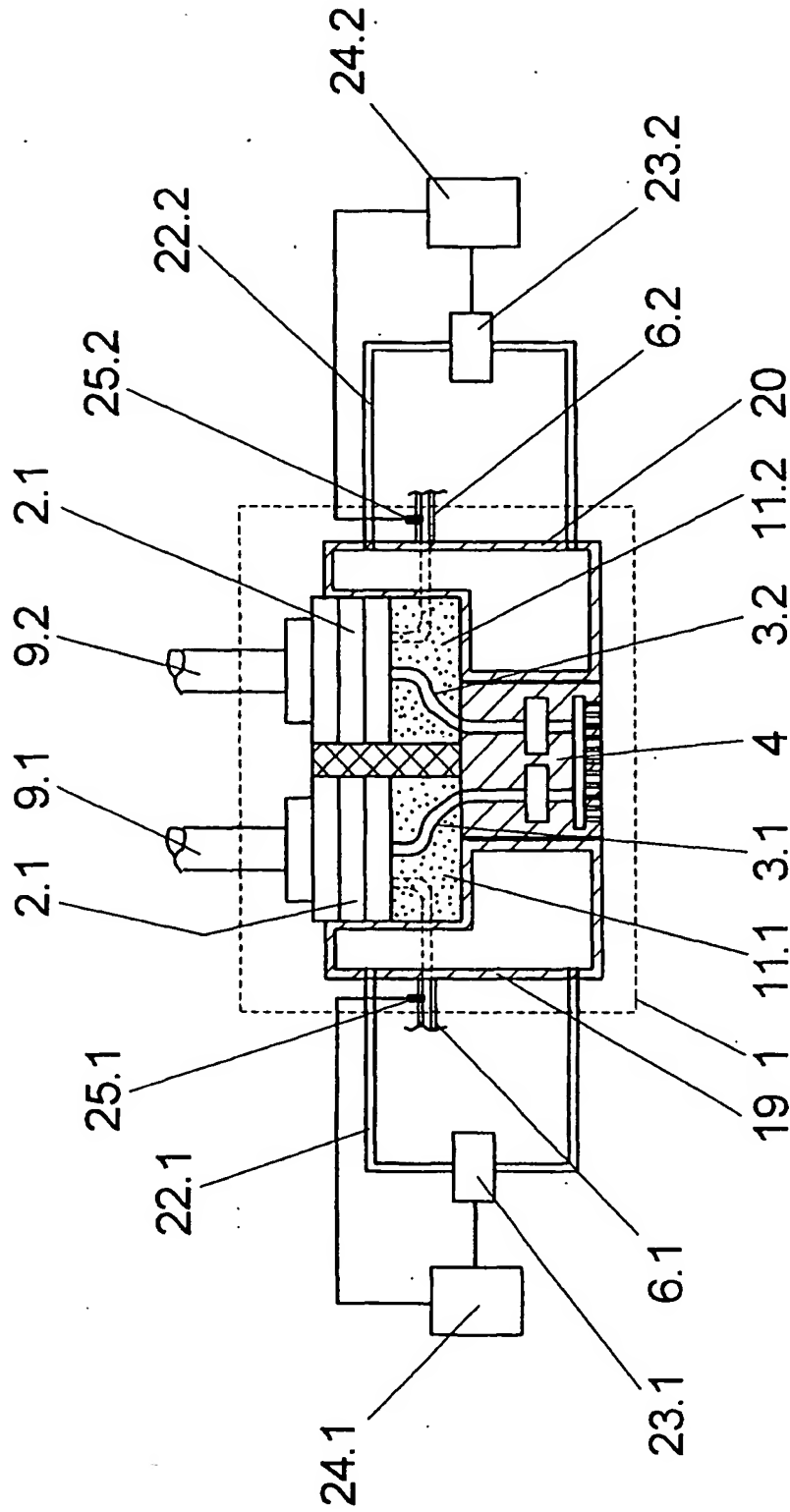


Fig. 3